

序言

感谢您选择 ET521S 50M 数字存储示波表，相信该产品创新的功能组合、人性化的设计会给您现场检测带来极大的方便。使用前，请仔细阅读本手册的内容，尤其是“安全须知”部分。阅读后请将此手册妥善保管，以备需要时查阅。

本产品已将功能按键的作用及操作步骤以“帮助”形式，备存在仪表中，使用时可以随时打开中文“帮助”窗口，按提示内容操作。

如果本手册不慎遗失，请登录 WWW.ET521.NET 网站下载。

ET521 论坛是专业维修论坛，可以免费下载各种维修资料或提供实时的技术支持，是业内人士技术交流的平台。参与论坛活动，将所获积分直接转换为 EQB 网络钱币（E-伊万、Q-网络，又称情商币，下同），持币享有购买产品、保值服务的特殊优惠，还可以有偿转让。

知识产权

本产品采用多项专有技术，购买或使用本机不代表所有者针对这些知识产权的任何权利转让。未经本公司同意而仿制、应用全部或部分技术有可能触犯这些知识产权。知识产权包括但不限于专利、商标、出版物、外形、包装设计及网站内容等等。

- 本手册版权归珠海伊万电子科技有限公司所有。
- 本手册提供的信息取代以往出版的所有资料，如有变动只在本公司网站公告。
- 本公司的产品已获准及尚在审批的专利，受中华人民共和国专利法的保护。
- 本公司保留改变产品规格、技术特性、价格及软件升级的权利。
- 本公司对产品手册及市场营销活动有最终解释权。



伊万视波®

是伊万科技注册的商标。 中国专利号：200720054112.0/200720052311.8

目 录

安全须知	3
仪表简介	4
主要特点	4
面板功能	5
基本操作	7
开机与关机	7
自动关机	7
电池充电	7
使用交流适配器供电	8
日历和时钟操作	9
进入日历和时钟模式	9
日历和时钟设置	9
示波表操作	10
系统设置	10
常规模式	11
常规模式按键操作	12
水平时基调节	14
垂直幅度控制	14
波形的自动触发	14
常规模式下的波形测量	14

信号波形的保持	15
单次模式	16
水平时基设定	17
垂直幅度设定	17
触发边沿设定	18
触发条件设定	18
水平位置调节	18
光标测量读出功能	19
单次模式下的波形测量	20
单次模式下信号波形的存储与读出	20
信号源操作	21
进入信号源设定	22
示波表探头校正	23
技术参数与仪表成套	24
仪表特性与技术参数	23
显示符号及图标	24
仪表的成套	26
仪表选件	26
日常维护与故障排除	28
售后服务	30
用户回执	34

安全须知

伊万视波® 有目共睹

1. 使用前检查机壳和配件,不要使用机壳损坏的仪表,查看是否有裂痕或缺少塑胶件,请特别注意表笔及连接线的绝缘层。
使用测试表笔或示波探头时手指不要接触到表笔及探针的金属部分;
2. 本机所称防水密封设计,仅防溅泼水或短时间接触水中,一旦此种情况发生,必须待仪表干燥后才能正常使用。
3. 请勿在高温和易燃易爆的环境及仪表被淋湿情况下操作;
4. 决不能对仪表施加超出仪表所能承受的电压最大极限;

测量功能	使用输入端	最大极限
DOS	input	30V p-p (探头 X1), 300V p-p (探头 X10)
DDS	out	禁止输入电压!

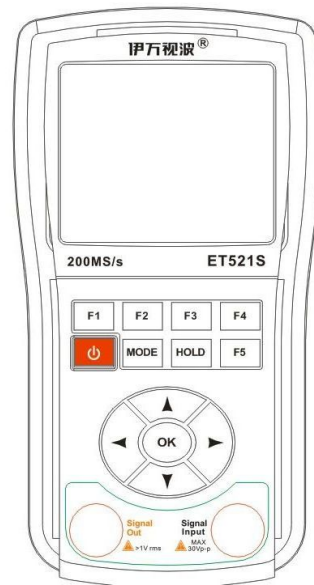
5. 拔插示波探头以及开关机之前,务必先将探头的探针脱离测试点;
6. 示波表与信号源同时使用时,要保持示波探头与信号输出线接地端同一电位,避免浮地测量损坏设备;
7. 不要对产品及配件进行改装、拆分或用于本产品功能设计以外的其它用途,所有配件、附件不可随意替代。

安全标识

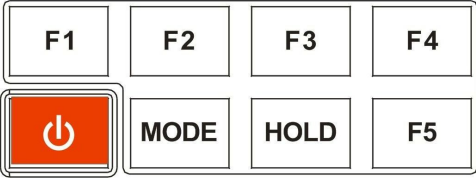
	小心, 危险! 本符号位于其它符号或插座端子附近时提示使用者必须遵从本手册中的说明进行操作, 以防止仪表/人身伤害。
---	---

主要特点

- 50M数字存储示波表 (DSO)
- 10Hz~156kHz函数信号发生器 (DDS)
- 数字/模拟时钟及日历显示
- 中文帮助窗口, 提示按键功能及测量事项
- DSO 实现一键式 (AUTO) 自动测量
- 自动显示测量波形和自动零点校正
- 数字读出Vp-p、+Vp、-Vp、f、T、dV、dt 及测量设置参数
- 存储/读出多达40个DSO波形
- 产生正弦波、三角波、锯齿波、方波信号, 与示波功能同时使用, 组成测试系统
- 利用机内200 μ S/400 μ S测试方波, 方便行输出变压器类型匝间短路故障振铃信号检测
- 自动关机和连续工作选择, 在充电情况下自动选择连续工作
- 320X240 带 LED 背光的 3.5 吋彩色液晶显示器
- 内置2300mAh锂充电电池组, 外配交流供电适配器



面板功能



F1~F5: 功能键用来调整示波表的设置，包含系统设置、主目录和测量模式下的设置；

⏻: 电源开关键；

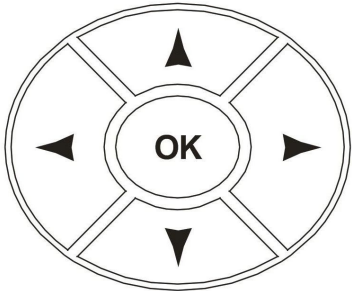
MODE: 系统设置/常规/单次选择键；

HOLD: 是保持/存储键；单次模式下为触发边沿选择；

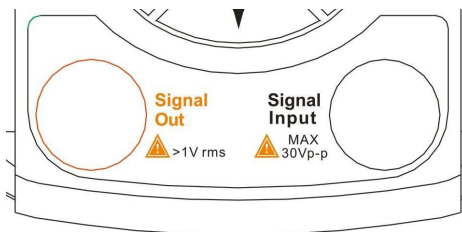
提示： 进入常规模式提示菜单自动提示 5 秒后自动隐藏，当按压 ⏻ 键时会锁定（长时间显示），再次按下为关闭。

模式	F1	F2	F3	F4	F5
常规模式	自动	时基	幅度	数显	保存/调图形
单次模式	启动	时基/幅度/触发	测量	位移	保存/调图形
保存与调图形	保存	调图形	删除	清空	返回

	日历时钟	常规	单次	信号源
↑（帮助）	数字	保存位置	移动光标	调节频率
↓（时钟）	数字	保存位置	移动光标	调节频率
←	时间	时基/幅度	时基/幅度/触发/光标	调节频率
→	时间	时基/幅度	时基/幅度/触发/光标	调节频率
OK	确认	信号源开关		



输入（输出）插孔



input 示波输入—DC~50MHz 被测波形输入端口

MAX30Vp-p

out 函数输出—正弦波、三角波、锯齿波、方波、方波 T 输出端口

1Vrms

顶面示意图

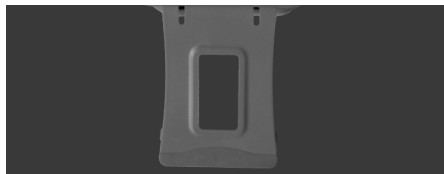


外接电源插座与连线

采用 5V/1.5A 专用开关电源型充电电源

禁止采取计算机 USB 口直接供电

支架示意图



支架采取二次注塑方式，软胶与台面增加摩擦，使仪表站固更稳。支架与后壳采取“骨关节”结构定位，一旦受力支架支撑柱不会断裂而损坏。

基本操作

伊万视波® 有目共睹

开机与关机

按压  键并停留 1 秒钟以上可以接通仪表的电源，再次按压  键并停留 5 秒钟以上将关闭电源。

注意！

- 关机之前务必将测试探头远离测试点。
- 仪表使用完毕，总是及时关闭电源。

自动关机

如果在开机10分钟内没有任何按键操作，仪表将会自动关机。正常使用时按键动作，关机时间会顺延10分钟。要设定自动关机或关闭自动关机功能，可以在示波表系统设置的选项中选择自动关机或取消自动关机。为保护机内电池不至于过度放电，当电池电力将要耗尽时，也会自动关机。

选择自动关机或低电压状态下的自动关机，距离关机时间不足 60 秒时，间断蜂鸣给出提示。

电池充电

当仪表使用机内电池供电时，会在 LCD 屏幕的右上角出现  符号，随时显示机内电池大约剩余的电量。（供参考）

一旦接上交流供电适配器，仪表内的电池就将处于充电或充电保护状态。仪表自动选择处在不开机状态。

若交流适配器在关机状态接入，仪表会自动进入充电状态，仪表  键内 LED 发光（显橙色），显示充电的状态。当电池充满后，LED 显绿色。

接入交流适配器时仪表是在开机状态，则交流适配器所提供的电力一方面维持仪表运行，同时也给表内电池充电。LCD 屏幕的右上角  符号内电量指示会发生周期变化，显示正在充电。充电结束时， 符号内电量指示满格。

为安全起见，使用交流适配器时，应先将交流适配器连接线插头插入仪表顶面专用插孔内，再接入市电，插头上指示灯即点亮，但并不代表与仪表插座可靠接触；插头指示灯不亮，说明没有接触市电或交流适配器有故障。

如果希望尽快给电池充满电量，建议最好在关机状态下充电。

仪表长期不使用，应相隔 90 天给本机充电一次，充电时间不低于 5 个小时。

按压  键不能开机，应及时对仪表进行充电，接入交流适配器仍不能开机，应致电本公司技术服务中心垂询。

注意！	携带时应注意避免长时间挤压  键； 在按压  键不能开机情况下，多次按压  键会导致电池过放而损坏。
-----	--

使用交流适配器供电

交流适配器的主要功能是用来对机内充电电池进行充电，但是仪表也可以通过交流适配器的供电运行。

交流适配器为 5V/1.5A 开关电源型，具有防电磁干扰，低波纹电压、宽输入电压范围、短路自保护等特点，不能随意更换。

采用专用开关电源型充电电源，禁止采取计算机 USB 口直接供电。

提示！	使用交流适配器供电时，需要使仪表与交流电源相连接，因而有可能降低仪表的安全指标和引入更多的电磁干扰；建议在测量 500mV 以下信号时，尽量采取机内电池供电方式。
-----	---

进入日历和时钟模式

按压 $\odot$ 键超过 1 秒开机，LCD 显示日历界面。按压 $\rightarrow$ 键选择模拟时钟/数字时钟/日历；按压 F1~F4 的任意键退出日历/时钟模式进入示波表状态。

在示波表状态下，长按压 $\downarrow$ 键则进入日历界面。

日历和时钟设置

在日历和数字时钟状态，按压 OK 键进入日历时钟调整（模拟时钟不能进行设置）。按压 $\leftrightarrow$ 键选择：（年、月、日、时、分、秒）， $\uparrow \downarrow$ 键为调整键， $\uparrow$ 键为加， $\downarrow$ 键为减；当按压 $\leftrightarrow$ 键选择待设置数字时，该数字闪烁，再按压 $\uparrow \downarrow$ 键调整到设置的数字，按 OK 键保存设置。

日历时钟调整按键示意：

按键	功能提示
OK 键	进入日历时钟调整状态，最后确认
$\leftarrow$ 键	反向选择年、月、日、时、分、秒
$\rightarrow$ 键	正向选择年、月、日、时、分、秒
$\uparrow$ 键	（数字递加）调整键
$\downarrow$ 键	（数字递减）调整键

进入示波表模式

日历和时钟状态下，按压F1~F4键，进入示波表（DSO）模式。

提示！	• 采用ET521S专用示波表探头，参见本手册《示波表探头校正》章节，对探头进行校正。 • 探头电缆内芯为特细高频材料，插拔和使用时，要特别小心，避免抻拉与对折造成探头接触不良或损坏。
-----	--

注意！	示波表输入端最高电压为30Vp-p，探头衰减X10时，最大输入为300Vp-p；被测信号不得超过上述电压范围。
-----	---

系统设置

长按压MODE键超过3秒进入系统设置。显示如图；

- [1] 耦合方式选择(DC/AC)
 - [2] 探头衰减比选择(1:1、10:1、100:1)
 - [3] 边沿选择(上升沿/下降沿)
 - [4] 自动关机选择（取消 ✓则为连续工作状态）
- 按←→/↑↓键移动要设置的选项，按 OK 键确认。
设置完成后按 F1 保存并退出，F4为直接退出，

系统参数设置

耦合 ☒ DC耦合 ☐ AC耦合	探头 ☐ 1: 1 ☒ 10: 1 ☐ 100: 1
边沿 ☒ 上升沿 ☐ 下降沿	☒ 自动关机 ☒ 中 文

设置结果

1. 自动关机选择，选择自动关机状态时，10 分钟内无任何按键操作则自动关机。在连接外接电源充电时，不能自动关机。取消 $\checkmark$ 则为手动关机状态，长按压 $\odot$ 键超过 5 秒则关机。
2. 耦合方式选择，选择直流耦合（DC），信号中的交流和直流成分都能够通过；选择交流耦合（AC），信号中的直流成分被阻断，其中动态的 AC 部分可以通过。在测量 DC 或 DC+AC 信号时，要选择 DC 状态。被测信号中直流分量较大时，会使显示波形偏离显示区。
3. 探头衰减设置，其状态要与示波表探头衰减位置相同，如果探头衰减在 X1 时，该系统设置应选择 1: 1；探头衰减在 X10 时，该系统设置应选择 10: 1；只有使用 100: 1 的探头（另购）时，系统设置才用到 100: 1。 探头衰减一般在 X10 位置（建议正常使用时设置的状态）；探头衰减与系统设置不一样，示波表量程或数字读出结果就会偏差。
4. 边沿选择，上升沿或下降沿。根据测量信号的需要，选择边沿方式。
5. 按压 OK 键确认；按压 F1 键保存并退出，按 F4 键直接退出，但刚才所有设置因无保存而无效。

常规模式

进入示波器测量状态时默认为常规模式。从单次测量返回常规模式则按压 MODE 键来切换。

进入常规测量，一般针对重复波形的测量。使用自动测量时，示波表自动选择合适的扫描时基、输入幅度控制和触发条件，显示多周期稳定的波形，同时以数字读出方式显示 V_{p-p} 、 $+V_p$ 、 $-V_p$ 、频率，周期等参数。

常规模式按键操作

按键	功能提示	操作结果	备注
F1	自动测量	自动设置时基、幅度、触发	自动显示波形
F2	时基	手动调整时基（ $\longleftrightarrow$ 键）调整	$\leftarrow$ 加大时基
F3	幅度	手动调整幅度（ $\longleftrightarrow$ 键）调整	$\leftarrow$ 加大幅度
F4	数显	显示：+Vp、-Vp、Vp-p 频率，周期	打开与关闭

1. 按压 F1 键进入自动测量，示波表自动选择合适的扫描时基、幅度控制和触发条件，显示稳定的波形。自动测量又称为一键式测量，减少了繁杂的调整过程，使被测波形“一键”即显。自动测量遇到随机信号或重复波形有干扰时，会出现同步不稳，可以选择单次测量，也可以按压 F2 键或 F3 键进入时基/幅度手动调节。
2. 按压 F2 键进入时基调节选择，在选择时基调节后，按压 $\longleftrightarrow$ 键来改变水平扫描时间，以最佳时基观测被测信号的波形。
3. 按压 F3 键进入幅度调节选择，在选择幅度调节后，按压 $\longleftrightarrow$ 键来改变垂直幅度范围，以最佳时幅度测被测信号的波形。
4. 按压 F4 键进入数字读出，进入常规测量时，数字读出默认打开；如显示区域对波形测量产生影响，可以按压 F4 键关闭数字读出功能。
5. 按压 $\uparrow$ （帮助）键超过 3 秒进入帮助，进入操作快速指引界面，按 F5 键退出本指引帮助界面。
6. 按压 $\odot$ 键小于 1 秒，选择 F1~F4 功能提示保留在显示界面，再次按压 $\odot$ 键，关闭选择 F1~F4 功能提示显示界面。

常规模式下波形存贮与读出

测量中先按 HOLD 键保持波形，再按 F5（或者按 F5 直接）进入存贮界面选择操作：

按键	功能提示	操作结果
F1	保存	通过 “ $\longleftrightarrow \uparrow \downarrow$ ” 键选择存储位置
F2	调图形	通过 “ $\longleftrightarrow \uparrow \downarrow$ ” 键选择读出位置
F3	删除	删除所选择位置号显示的图形
F4	清空	删除所有存储的图形

注意：HOLD 键保持波形，按下 HOLD 键，当屏幕出现 HOLD 符号即可。

$\uparrow \downarrow / \longleftrightarrow$ 键调整选择位置号， $\uparrow$ 键为加 10 个位置号， $\downarrow$ 为减 10 个位置号， $\rightarrow$ 键为加 1 个位置， $\leftarrow$ 键为减 1 个位置号，当改变位置时屏幕上有提示当前位置以及是否有数据；删除、清空以及重复保存的位置号都有提示窗，按提示进行操作。

保存

1. 按压 F1 键进入波形保存，显示界面左上角提示：“位置 XX 未使用”或“位置 XX 已存贮数据”。
2. 在“位置 XX 已存贮数据”情况下，按压 F1 键保存时，界面会弹出窗口提示：“确认覆盖当前数据吗？”按压 F1 覆盖，（提示，正在保存数据）。按压 F4 取消。

调图形

1. 按压 F2 键进入调图形，显示界面左上角提示：“位置 XX 波形”或“位置 XX 未存贮数据”，“位置 XX 未使用”或“位置 XX 已存贮数据”；保存与调图形都可以删除与清空。
2. 在“位置 XX 波形”情况下，界面显示已经存贮的波形和测量的数据。

删除

1. 按压 F3 键删除选择，显示界面左上角提示：“位置 XX 波形”或“位置 XX 未存贮数据”。
2. 显示界面中间提示：确认删除当前数据吗？按压 F1：删除，按 F4：取消。按压 F1 提示，正在删除数据，删除数据成功。

清空

1. 按压 F4 键清空选择，显示界面左上角提示：“位置 XX 波形”或“位置 XX 未存贮数据”，“位置 XX 未使用”或“位置 XX 已存贮数据”；保存与调图形都可以删除与清空。
2. 显示界面中间提示：确认删除全部数据吗？按 F1：删除，按 F4：取消。按压 F1 提示，正在清除数据，清除数据成功。
注意：在清空状态下，删除全部的存贮数据。

水平时基调节

在常规测量状态下，按压 F2 键选择时基调节，按压 $\longleftrightarrow$ 键，扫描时基从 5ns/div ~ 2.5s/div 范围内改变。测量一个未知频率的信号时，应从最快时基起尝试进行波形采集，然后逐渐选择慢一些的时基，直到信号能够正确显示。否则，由于“混叠效应”的影响，波形可能没有正确反映信号的实际情况。

避免混叠效应的方法有多种：调节时基或按压 F1 键进行自动测量。

垂直幅度控制

在常规测量状态下，按压 F3 键选择幅度控制调节，按压 $\longleftrightarrow$ 键幅度调节：系统设置 1：1，幅度从 10mV/div ~ 5V/div 范围内改变；系统设置 10：1 幅度调节从 100mV/div ~ 50V/div 范围内改变。

波形的自动触发

自动波形测量时，采取自动触发模式，即使没有检测到触发条件，示波表仍可以采集波形。若没有触发条件，当示波表等待一定的时间之后，便自行触发并开始采集数据；由于没有正确的触发，示波表显示的波形因为无法同步而在屏幕上滚动。一旦检测到合法的触发信号，波形便可以在屏幕上稳定下来。

常规模式下的波形测量

从示波输入端口接入被测信号，观看 LCD 显示屏幕（一般情况下，探头衰减开关应在 X10；系统设置为 10：1），如出现被测波形，可以按压 F1 键（自动）使波形稳定下来。数字读出部分显示测量结果。如需要改变显示波形的数量或改变显示波形的幅度，可以按压 F2 键和 $\longleftrightarrow$ 键改变时基（波形显示多少）；按压 F3 键使设置变为“幅度”，通过按压 $\longleftrightarrow$ 键改变显示波形幅度（波形大小）。

自动测量时，为了尽快找准档位，无输入信号或直流输入，仪表默认值为 100mV，2.5 μ s（系统设置 10：1）。

波形显示稳定时，数字读出的+Vp、-Vp、Vp-p 直观反映被测信号的测量结果。如果+Vp 和-Vp 绝对值大小，说明被测波形的对称性；在选择 DC 耦合方式时，+Vp 和-Vp 的差值，反映出信号中的直流分量；如果被测波形不是等幅的，+Vp 和-Vp 记录的是被测波形曾经出现过的最大或最小峰值。所以观测某个周期的信号，通过显示区上方显示的 CH XX V（mV），M XX ms(s、ms、 μ s、ns)参量，表示在当前状态下，垂直轴每格代表 XX V（mV）和水平轴每格代表 XX ms(s、ms、 μ s、ns)。通过数“格子”计算后，得到该周期波形的测量参数。

按压 F1 自动键，无法捕捉到稳定的波形。A，波形输入幅值过小；B，被测信号频率低于 20Hz；C，探头衰减设置不对；D，超出测量频率范围；E，被测信号干扰大；F，探头损坏或连接有误；G，整机故障。怀疑整机故障时，可以参照本手册《示波表探头校正》方法，从信号源输出 1kHz 方波，直接输入示波表输入端做出检查。

提示！	数字读出测量结果都是对所显示的波形进行计算得到的，显然，被测信号频率越低，采样计算相对误差就越大。在慢扫状态下（30ms~2.5s）时，频率读出显示为“—”，以提示用户要作出正确的分析。
-----	---

信号波形的保持

当数据采集持续进行时，信号的波形会不断地刷新。保持波形的主要作用是保持住当前的数据或波形，以便仔细观察。保持波形的方法有二种：按压 HOLD 键或者使用单次触发的扫描模式。

波形保持与波形存储不同，波形保持只是显示内容被保持，一旦再次按压 HOLD 键或改变功能、设置或关闭电源，之前显示保持内容会丢失。要长期保留图形，必须进入保存模式，按存储键将图形存入存储器中。

如果测量信号有干扰、非等幅、非重复波形，会造成波形显示的不稳定。此时按压 HOLD 键，屏幕显示高速 A/D 捕捉被测信号其中的一幅图形，来分析信号特征。把这种功能定义为“暂停”。

如果检测无规则信号最好选择单次测量模式。

单次模式

按压 MODE 键进入单次测量，对于复杂波形或偶发信号波形的捕捉，要采用单次测量。单次测量时要提前设置水平时基和垂直幅度控制、要针对信号特点，选择上升沿、下降沿触发电平的设置。启动按键开始测量，一旦被测信号符合设定条件，屏幕显示单周期或多周期波形，按压 F4 键进入位移调节子选单，通过按压 $\longleftrightarrow$ 键，改变水平位置，数字显示水平位置 (XXXX ms、 μ s、ns)。

在单次测量状态下，功能键主选单：

按键	操作功能	说明
F1	启动	启用符合条件的单次测量
F2	时基、幅度、触发	分别选择时基、幅度、触发调整
F3	测量	测量相对应的电压差与时间差

F4	位移	进入水平位置调节子选单
HOLD	触发边沿	┐ ┌ 触发斜率不保存

1. 按压 F1 键开始测量，显示状态从“启动”变为“等待”。输入信号一旦符合预先设置的触发条件，屏幕会显示稳定的波形。再次按压 F1 键，则结束等待状态。
2. 按压 F2 键进入时基/幅度/触发设置，按压 $\longleftrightarrow$ 键来改变对水平扫描时基和输入量程的衰减，触发电平进行设置，以最佳方式观测被测信号的波形。
3. 按压 F3 键进入 dV/dt 测量状态，数字显示相对应的电压差与时间差。
4. 按压 F4 键进入位移调节子选单，通过按压 $\longleftrightarrow$ 键，将储存在缓存区中已经采样的波形显示出来。
5. 按压 HOLD 键选择触发边沿 $\begin{smallmatrix} \text{┐} \\ \text{┌} \end{smallmatrix}$ ，一但退出单次测量或关机，触发边沿将恢复到系统设置的 $\begin{smallmatrix} \text{┐} \\ \text{┌} \end{smallmatrix}$ 状态。
6. 按压 $\uparrow$ 键超过 3 秒进入帮助界面，按 $\uparrow \downarrow$ 键翻页显示，按压 F5 键退出帮助界面。

水平时基设定

按压 F2 键选择时基，按压 $\longleftrightarrow$ 键改变时基设定（默认 2.5 μ s），对于单次测量，选择合适时基很重要。要展宽被测波形，时基就要变快，从 2.5 μ s 向 ns 改变；要捕获更多波形周期，时基就要变慢，从 2.5 μ s 向 ms (s) 改变；时基设置过快，将不能看到完整波形；时基设置过慢，波形则显示太密，影响对波形的分析。

注意	测量一个未知频率的信号时，应从最快时基起尝试进行波形采集，然后逐渐选择慢一些的时基，直到信号能够正确显示。否则，由于“混叠效应”的影响，波形可能没有正确反映信号的实际情况。
----	--

垂直幅度设定

按压 F2 键选择幅度，按压 $\longleftrightarrow$ 键改变幅度设定（默认 100mV，系统 10:1），对于单次测量，选择合适幅度完整地观测被测波形。幅度设定要考虑单次波形的最大峰值，量程设置小，波形会伸出屏幕；量程设置大，波形显示幅值低，测量误差增加，同时不便观测。

触发边沿设定

1，系统设定；长按压MODE键超过3秒进入系统设置。

边沿选择，选择上升沿或下降沿，按压 OK 键确认。设置完成后按 F1 保存并退出，F4为直接退出。

2，测量设定；在单次测量状态下，按压 HOLD 键选择触发边沿「 $\lceil$ 」 $\lceil$ 」，一但退出单次测量或关机，触发边沿将恢复到系统设置的「 $\lceil$ 」或「 $\lceil$ 」状态。

改变上升沿、下降沿触发，而不会改变触发电平预先设定的参数。

触发条件设定

按压 F2 键选择触发，根据被测波形特性，按压 $\uparrow\leftarrow$ 键和 $\downarrow\rightarrow$ 键改变触发电平（向上或向下），按压 $\uparrow\downarrow$ 键为粗调， $\leftarrow\rightarrow$ 键为细调。波形显示区右侧箭头指向触发电平点；无论上升沿还是下降沿的触发，调节右侧箭头指向水平中轴位置。按下 F1 启动后，一旦信号出现，示波表将被触发并将其捕获。触发条件一旦设置，按压 F2 键退出触发设定，已经设置参数将保存下来。

水平位置调节

一旦波形稳定显示，按压 F4（位移）键，则进入水平位置调节子选单。按压 $\longleftrightarrow$ 键可以调节波形的水平位置，每次按 $\leftarrow$ $\rightarrow$ 键，将按显示区 1/4 幅篇回放存储在校冲区的波形。波形显示区下端显示采样点的数字。按压 F1 键重新回到起始状态，采样起始点对应屏幕中心垂直线；按压 F2 键进入保存，保存当前屏幕显示内容；按压 F3 键进入光标测量；按压 F4 键返回单次测量页面。

水平位置调节子选单：

按键	功能提示	操作结果
F1	起点	波形返回到起始位置
F2	保存	保存位移后的屏幕区的波形
F3	测量	光标测量位移后的波形
F4	返回	返回上级菜单，重新单次测量

光标测量读出功能

在单次测量状态下，按压 F3（测量）键，则进入光标测量子选单：

按键	功能提示	操作结果
F1	上光标	选择幅度上光标移动
F2	下光标	选择幅度下光标移动
F3	左光标	选择时间左光标移动
F4	右光标	选择时间右光标移动
F5	返回	返回单次测量选单

1. 按压 F1 键为选择幅度上光标移动, 按压 $\uparrow/\longleftrightarrow$ 键改变上光标位置。
2. 按压 F2 键为选择幅度下光标移动, 按压 $\uparrow/\longleftrightarrow$ 键改变下光标位置。
3. 按压 F3 键为选择时间左光标移动, 按压 $\uparrow/\longleftrightarrow$ 键改变左光标位置。
4. 按压 F4 键为选择时间右光标移动, 按压 $\uparrow/\longleftrightarrow$ 键改变右光标位置。
5. 按压 F5 键为返回, 重新进入单次测量或位移主选单。

按压 $\uparrow/\longleftrightarrow$ 键改变光标位置, 每按压一次 $\longleftrightarrow$ 键, 将移动1/25格; 每按压一次 $\uparrow/\downarrow$ 键, 将移动1/5格。

光标测量时, 显示界面将产生一对水平光标来测量 dV , 产生一对垂直光标来测量 dt , 数字读出功能可以用来测量显示屏上二个光标之间的电压差 (dV) 或时间差 (dt), 并将随时显示在屏幕上。

单次模式下的波形测量

按压 MODE 键选择单次模式, 根据被测信号特性, 设置时基、幅度和触发方式, 设定好触发电平。从示波输入端口接入被测信号, 按压 F1 启动键, 功能键“启动”变为住下凹。观看 LCD 显示屏幕, 被测波形完整显示在有效区域内。按压 F3 键进入测量功能, 分析被测波形特征; 如捕获波形不能有效观测, 则重新改变相关设置, 重复以上操作步骤, 直到测试结果满意。单次测量“等待”时间过长, 表明信号没来或连接有误。可以按压 F1 键结束“等待”。

如果被测波形没有完整显示在有效区域内。可以按压 F4 键, 进入位移状态, 按压 $\longleftrightarrow$ 键调节被测波形的水平位置。

进入单次测量, 仪表默认为 100mV, 2.5 μ s (系统设置 10: 1)。

单次模式下波形存贮与读出

DSO 数据库有 40 个 DSO 波形数据的记忆空间。存储/读出/删除/清空操作方法见本册第 13 页。

进入信号源设定

选择示波表（DSO）常规测量模式进入信号源设定；在DSO常规、单次测量状态下保持设定参数的信号输出。

警告！

- 禁止信号源输出线接入任何电压信号。
- 与示波表同时使用时，必须保持示波探头和信号输出线接地端处于同电平，避免浮地测量。

信号的产生

信号源采用 DDS 数字式频率合成技术，经 FPGA（可编程逻辑阵列）分频得到 156.25kHz 稳定的基频，信号源输出的信号频率是 156.25kHz/n 的分频结果。信号频率的调节，遵循以下规律：

10Hz~100Hz，频率步进间隔 1Hz。

100Hz~1000Hz，频率步进间隔 10Hz。

1kHz~10kHz，频率步进间隔 100Hz。

10kHz 以上为 10427Hz、11161Hz、12019Hz、13021Hz、14205Hz

15625Hz、17361Hz、19531Hz、22321Hz、26042Hz、31250Hz、

39063Hz、52083Hz、78125Hz、156250Hz。

由于输出信号频率是 156250Hz/n 的分频结果，所以 10kHz 以下可能不是一个理想的整数频率。

输出信号幅度为 1V。

信号的设置

在示波表常规模式下，按压 OK 键并停留 3 秒钟，进入信号源设置界面。

按压 F1 键，选择打开与关闭信号源。

按压 F2 键，选择输出信号的类型，每按一次 F2 键，波形下框内显示波形种类；正弦波、三角波、正向锯齿波、反向锯齿波、方波等。

方波 T 专门产生特别信号：如 1kHz 方波，可以用来示波探头的校正；200 μ s、400 μ s 的信号，用来配合示波表检测行输出变压器类型匝间短路故障的振铃信号波形；而 15625Hz 方波则替代行振荡或行推动波形信号。

按压 F4 键则退出或关闭信号源帮助窗口。在信号源打开情况下，界面左上角则弹出一个窗口，显示波形类型和频率。

信号源的调节

在按压 F2 键，选择输出信号的类型后，按压 $\leftarrow \downarrow$ 键选择输出信号频率递减； $\downarrow$ 键为粗调， $\leftarrow$ 键为细调。按压 $\rightarrow \uparrow$ 键选择输出信号频率递增； $\uparrow$ 键为粗调， $\rightarrow$ 键为细调。

信号源的关闭

常规模式下，按压 OK 键并停留 3 秒钟，进入信号源设置界面。

按压 F1 键，选择关闭信号源，按压 F4 键退出。

示波探头校正

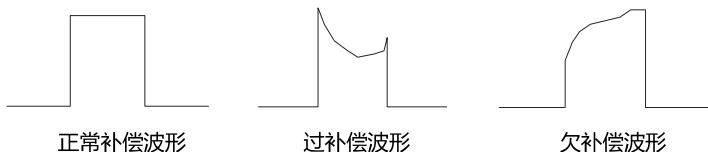
第一次使用示波探头或更新探头，须重新按以下方法，对示波探头进行校正。

选择示波表（DSO）常规测量模式。

注意！

- 示波探头插入示波输入端口，探头衰减置X10位置。

参见信号源使用方法，选择信号类型方波 T，按压 F2 键调节输出信号频率为 1.00kHz。按压 F4 键确认并退出信号源窗口。将示波探头衰减设置在 X10 的位置，探头探针直接接触信号源输出端口， 按压 F1 键（自动）得到稳定的方波显示。观测方波显示可能出现以下三种类型；



使用无感起子调节示波探头补偿电容（探头测试杆前端开孔位置），使显示为正常方波，校正结束。

提示！

- 示波探头衰减X1时，探头本身带宽小于6MHz，只有经过校正且探头衰减X10时，才能满足50MHz带宽（响应正弦波信号）。

技术参数

一般特性

显示	320 × 240 点阵式图形彩色 LCD	观察区域	70 mm x 53mm
背光	白色	自动关机	10 分钟
电力不足提示	□	充电时间	大于 4 小时
使用时间	约 3 小时	存储能力	40 组波形记录
使用环境	0°C~+40°C; <75%RH	存放条件	-10°C ~ +60°C; <90%RH
外形尺寸	200mm × 135 mm × 52mm	重量	约 490g (不含其它附件)
电池	内置 2300mAh 锂电池组,	电源适配器	110V~250V, 5V/1.5A, 保护型开关电源

示波表特性

模拟带宽	DC ~ 50MHz 探头 X10 DC~5MHz 探头 X1 (3db 带宽, 正弦波响应)		
最大实时采样率	200Mps	垂直分辨率	8 bits
耦合方式	DC/AC	分度	垂直 ±4 div 水平 12 div
垂直灵敏度范围	10mV/div ~ 50V/div 1-2-5 进制切换	时基范围	5ns/div ~ 2.5s/div 1-2.5-5 进制切换
垂直波幅准确度	±(5%+ 0.1div)	时基准确度	±(0.01% + 0.1div)

自动零点校正	有	测量模式	常规、单次
触发电平	$\pm 3.8 \text{ div}$ (每步 0.04div)	单次触发斜率选择	上升沿/下降沿
触发位置调节	$\pm 3.8 \text{ div}$ (每步 0.04div)	自动设置	自动设置时基和垂直幅度
光标测量功能	dV, dt,	自动测量功能	Vp-p、+Vp、-Vp、f、T
自动测量精度	$\pm(5\% + 0.1 \text{ div})$	波形内插	(sinx)/x

示波表探头特性

位置 X1	输入电阻 1M Ω ; 输入电容 46pF 带宽 DC~6MHz 衰减比率 1: 1 输入电压 30Vp-p
位置 X10	输入电阻 10M Ω ; 输入电容 15pF 带宽 DC~60MHz 衰减比率 10: 1 输入电压 300Vp-p

显示符号及图标

	触发斜率 (上升沿/下降沿)	div	分度 (示波器模式)
Hz	赫兹 (频率单位)	HOLD	波形保持
f/T	频率/周期	V	伏特
mV	毫伏	ms	毫秒
ns	纳秒	μs	微秒
dt	信号时间差宽度	dV	电压差
	电源/开关		电池剩余电量

仪表的成套

ET521S 主机一台、521S 示波探头一根、信号输出线一根、电源适配器一个、牛津包一个、产品手册一本（内含产品保修条例、用户回执）。

仪表选件（选件及其它产品所列功能和技术参数仅供参考，以单个产品使用说明书为准）

521-F1 彩色电视+彩色显示器信号发生器

采用 FPGA 大规模集成电路产生彩色电视和彩色显示器信号，并将其合二为一，方便携带和现场维修使用。

彩色电视信号输出

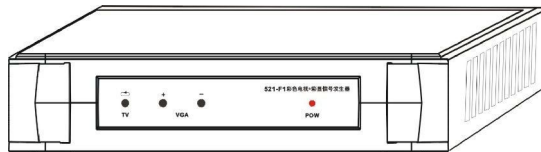
视频输出：将视频连接线一头插入本机视频输出插座，另一端连接到电视机视频输入插座。逐次按下 TV 按键，将依次出现 a、八级竖彩条 b、红场 c、绿场 d、蓝场 e、白场 f、黑场 g、四彩 h、中心十字线八种图形。

射频输出：本机设置射频输出仅为 5 频道，将射频连接线一头插入本机射频输出插座或 TV 输出端，另一端连接到电视机天线输入插座或接近电视机天线接收端，调整电视机频道到第五频道，按压 TV 按键，将出现上述 8 种图形。

伴音输出：本机射频输出信号中调制有电子音乐作为伴音信号，伴音载频为 6.5MHz。如单独检测伴音通道故障，将连接线一头插入本机伴音输出插座，另一端连接到电视机伴音解调输入端，通过电视机喇叭发声或示波表逐级检查伴音电路特性。

音频输出：用来检测音频放大电路。将连接线一头插入本机音频输出插座，另一端直接连接到电视机音频输入插座，聆听电视机播放的电子音乐，通过电视机喇叭发声或示波表逐级检查音频放大或功放电路特性。

彩色显示器信号输出

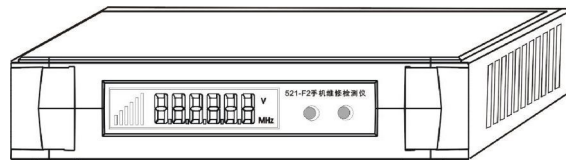


将彩色显示器连接线一头插入本机 VGA 插座，另一端与彩色显示器插座相连。

由于操作简便，二个 VGA 按键分别控制彩色显示器信号发生器输出信号图形的改变，同时控制针对不同分辨率显示器输出信号内容的改变。按下 VGA “+” 或 “-” 按键，就会输出以下彩显图像信号（每按一下，切换一次图像信号）。支持测试分辨率为 640X480；800X640；1024X768 和 60Hz/75Hz/77Hz 场频不同的彩色显示器，产生白屏、红屏、绿屏、蓝屏、彩格、黑白格、滚动黑白条、蓝边图格、绿边图格、红边图格等多种信号。

521-F2 手机专用维修检测仪

采用 CPU 控制，集 2.4GHz 频率检测、手机发射场强指示，1.5V~10V 直流稳压电源多项功能，与示波器配合使用，能够检测到手机上电变化曲线，是不可多得随身携带的手机维修专用检测工具。



保持干燥

如果仪表被淋湿，尽快将其擦干，在不能确定干燥之前，请勿使用。

在常温下使用和保存仪表

极端的环境温度会缩短电子器件的寿命，使仪表的塑料部件变形，甚至造成仪表不能使用。

小心地轻拿轻放仪表

跌落可能损坏液晶显示器、电子元器件或外壳。

保持清洁

经常用湿布蘸取微量清洁剂擦拭仪表的外壳。不可使用粗糙物体，化学溶剂或酒精等。

仪表的维修

1. 本产品为精密仪表，未取得本公司产品服务中心授权，不得擅自修改线路、替换元器件及产品校准方面的工作。
2. 随机配带所有探头、附件或选件，不得随意更换、维修或用其它替代。

故障排除

如果您的仪表出现故障，在您确定该仪表必须维修之前不妨按照下列方法自行检查一下。

屏幕无显示，按钮无反应

1. 没有电源，请确认机内电池未耗尽以及AC适配器完好并正确连接。

无法显示波形

1. 信号直流分量使波形偏离显示区。
2. 时基设置不正确，可以尝试自动测量。
3. 仪表处于波形保持或单次扫描模式。
4. 波形没有达到触发电平。
5. 手动调节垂直幅度或时基。
6. 示波探头接触不良或损坏，参照示波探头校正方法进行检查。

无法自动测量波形

1. 输入信号频率低于10Hz或非周期波形。
2. 输入信号超过测量范围。

免责声明

使用本产品[®]在质保范围内或正常的使用磨损以及因用户自身操作或保管不当造成本机的损坏，本公司依照以下条款只承担仪表维修或折旧换新的责任；任何本机之外的损失，都不属于本公司售后服务之范畴，也不承担任何赔偿之责任。

用户回执

购买产品后应在15日内填写用户回执按下列方式返回，本产品保修、包换、保值服务条款即刻生效，您将得到更多快捷的后续服务；未能返回用户回执或信息，将视为自行放弃产品升级、折旧换新、论坛VIP资格、购机优惠、就近服务等权利。

1. 邮寄：珠海前山工业区华威路613号3栋4楼，邮编：519075
2. 致电：传真0756-865 9599 或电话登记 0756-865 9191。
3. 网站：登录 WWW.ET521.NET点击“用户回执”填写用户回执发送。
4. 短信：编辑短信将本人手机号码及产品出厂编号一同发送至短信平台158 11668 521。

返回用户回执后在ET521论坛(www.et521.net)注册会员可申请VIP会员，VIP会员享受后续公司推出的各种优惠活动。

软件升级及附件选购

1. 本公司承诺产品免费软件升级，软件升级仅在本公司网站予以公布。需要者可以提前联系，往返运费用户自理。
2. 购买附件（选件）以及产品升级、翻新、折旧换新，请联系本公司售后服务中心。

保值服务

1. 在免费保修一年基础上，交纳延期服务费，本机主板和液晶免费保修期顺延一年，最多延期二年。
2. 可以将您使用本产品之体会在网站或相关媒体发表或推荐本产品，会得到一定奖励，详情可以致电本公司咨询。
3. 参与 ET521.NET 论坛，可以在更大范围内得到技术支持和参与产品优惠、折旧换新的活动。
4. 参与本公司论坛积分可以转换为 EQB（币），等同现金抵扣货款、购买保值服务或有偿转让。

保修条款

1. 自购机之日起（在当地经销商购买，以购机票据时间为准；外地邮购用户以签收日期起算），享有 15 日包换，主机一年免费保修的权益。随机或所售出的任何配件，免费质保三个月。凡不能提供有效购买时间票据，则依照主机显示的出厂日期推算仍在三包有效期内的，应当以出厂日期后第 60 日为三包有效期的起始日期，负责免费修理。
2. 免费保修须在保修期和保修范围内，经检测确系非人为损坏的质量问题。送修的主机如在 10 日内不能修好（不包括往返路途时间），可申请提供备用机，待原机修好后收回备用机。
3. 免费保修内容：主板和液晶一年，人为跌落损坏除外。电池、示波探头、连接线、附件、包装列为配件。
4. 属下列情况之一的主机和配件，不在免费保修范围以内
 - 任何不可抗力导致的损坏或者异地购买，没有反馈用户回执的。
 - 超过有效保修期和保修范围及保修单不符、涂改、丢失。
 - 非本公司指定和授权的修理者拆机造成损坏，机身及机内标签损坏或撕毁。
 - 一切人为损坏，自行拆机、改版升级、使用不当烧毁。
 - 因意外或自然损耗造成的损坏，比如：进水进液、震裂摔坏、磨损刮伤、液晶受挤压漏液、充电烧毁。

- 超出保修期或保修范围需要修理的，只收取材料费；如报废或无法修复的，保修期内，按产品统一售价的 60%收取折旧换新费用；保修期外，按产品统一售价的 80%收取折旧换新费用（未返回用户回执者除外）。

5. 包换服务

用户在收到产品 15 日内出现质量问题， 本公司将承诺免费更换！超过 15 日同时不超过保修期限的则提供免费保修服务，换机的认定和实施必须在本公司指定下完成。包换服务必须满足以下条件：

- 商品存在非人为、非自然损坏所出现的质量问题。
- 换货费用由双方各负担一半。
- 如无质量问题不予退换。
- 用户自行拆机，视作主动放弃包换和免费保修权利处理。
- 液晶显示器因跌落、受压而损坏或不正常使用导致产品损坏不属包换范围。
- 用户已经返回用户回执的。

6. 异地用户换机或返修事项

- 如果异地邮购用户购买的产品在质保期内出现问题，请先致电本公司产品服务中心联系，确需寄回本公司换机或维修。（可随时网上跟踪维修状况）用户只将主机使用中国邮政的特快专递（EMS）或本公司指定的快递公司寄回并将往返地址填写清楚； 邮寄要包装可靠、内置减震材料，否则造成主机或配件丢失甚至新的损坏，本公司不负任何责任。

校验服务

本产品自出厂之日起，校准期一年。该机采取软件校准，在出厂前每个量程都会校准正确。一年后由于各种器件老化，会对测量的不确定度产生一定影响，但不校准并不影响使用。本公司提供免费校验服务，但往返费用用户自理。

↓ 沿虚线剪下，仔细填写并返回本公司产品服务中心（返回方式见本手册 30 页）

伊万视波[®] 有目共睹

返回《用户回执》并在论坛注册即可申请 VIP 会员资格

ET521 论坛不乏维修界高手如云，各类资讯无偿提供

期待您积极的参与，共建技术交流、同享资源之平台

赠送您 100 元 EQB（币）生效，可以按规定抵扣货款

用户回执

伊万视波® 有目共睹

用户姓名	* ☐ 先生/ ☐ 女士	联系地址	
联系电话	0 _ _ _ _ _	手机号码	*1 _ _ _ _ _
邮箱	@	QQ 号码	
产品型号	☐ ET521S	出厂编号	*
购买地点	* 省（自治区） 市	购买商号	*
购买日期	*201 年 月 日	购买价格	_ _ _ _ 元
保值服务	购买 ☐ 一年 ☐ 二年（每年 100 元）	521 论坛 VIP	☐ 申请 ☐ 不申请（免费下载资料）
购买选件	☐ 申请 ☐ 不申请（优惠 20%）	EQB（币）	☐ 申请 ☐ 不申请（赠送 100 元）
* 必填项	1. 保值服务可申请一次，免费保修主机和液晶期限顺延一年。最多二年，每年交费 100 元。 ☒ 有效 ☒ 无效 2. 申请购买选件的在一年期限内购买价格优惠 20%。不申请或一年期后该优惠失效。 3. 购买本机后 15 天内返回用户回执的赠送 EQB(币)100 元，按规定购买本公司产品抵扣货款或有偿转让。		

